2018 年秋季学期《算法基础》 期末试题 答案

一、 简答题

1. 快速排序和归并排序的最坏时间复杂度都是O(n log n)，虽然时间复杂度都是O(n log n)，但归并排序的常数部分比快速排序要大，并且归并排序不是原地排序算法，空间复杂度较高，所以实际应用中更多使用快速排序。
2. 二叉堆的取最小值（小根堆）操作时间复杂度为O(1)，比二项堆的O(log n)有优势。二项堆的堆合并操作时间复杂度为O(log n)，比二叉堆的O(n)有优势。
3. 动态规划解题的一般过程：
4. 证明问题满足最优性原理，将原问题规划好：子问题划分、阶段、状态等
5. 构建解值递归式
6. 求解递归式
7. 构造解（可选），求递归式过程中加入构造解信息
8. ？？？

二、计算题

1. （1）？？？

（2）？？？

2. cost(i, j)表示Vi中点j到t的距离，c(i, j)表示点i到点j的距离。

递归式：

则：

故s到t的最短路径为1-3-6-11-12，长度为15

3. 证明：将贪心解与最优解相比较，如果这两个解不同，则找开始不同的第一个xi，将贪心解的xi替换最优解的xi，显然最优解在分量替换后，其总价值保持不变，如此反复进行下去，直到替换后的最优解与贪心解完全一样，从而证明贪心解是最优解。

4. （1）Kruskal算法的贪心策略是每次选取两个端点不在同一树中且权值最小的边，并将两个棵树合并。

最小生成树：略

（2）采用的数据结构：双向链表，每个元素的头指针指向代表元素，尾指针指向下一元素。

三、设计题

1. ？？？

2. ？？？

3. ？？？